# Arab Republic of Egypt

## EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 5799-3 (2007) (Arabic): Fire Resistance Tests – Fire Dampers For Air Distribution Systems, Part 3: Guidance On The Test Method

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

المواصفات القياسية المصرية

م ق م : ٥٧٩٩-٣ / ٢٠٠٧

أيزو ١٠٢٩٤-٣ /١٩٩٩

# اختبارات مقاومة الحرائق –
# مخمدات الحريق لأنظمة توزيع الهواء
# جـ ٣ - دليل إرشادى لطريقة الاختبار

**جمهورية مصر العربية**

**الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة**

www.pdftron.com PDFSecure Demo

تاريخ الاعتماد : ٩ / ١٠ /٢٠٠٧

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة أو الانتفاع به فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية أو خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة أو الناشر.

# الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون :٢٨٤٥٥٢٢ – ٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٨٤٥٥٠٦

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

moi@idsc.gov.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

**م.ق.م ٥٧٩٩-٣ /٢٠٠٧**

**أيزو ١٠٢٩٤-٣ /١٩٩٩**

# مقدمة

المواصفة القياسية المصرية رقم ٥٧٩٩-٣ /٢٠٠٧ الخاصة باختبارات مقاومة الحرائق – مخمدات الحريق لأنظمة توزيع الهواء جـ ٣ - دليل إرشادى لطريقة الاختبار

متماثلة فنيا مع المواصفة القياسية الدولية الأيزو ١٠٢٩٤-٣ /١٩٩٩ والخاصة باختبارات مقاومة الحرائق – مخمدات الحريق لأنظمة توزيع الهواء جـ ٣ - دليل إرشادى لطريقة الاختبار.

قام بإعداد هذه المواصفة لجنة التوافق رقم ١٧/١ الخاصة بأجهزة التكييف والتبريد .



www.pdftron.com PDFSecure Demo

# المواصفة القياسية المصرية

# اختبارات مقاومة الحرائق – مخمدات الحريق لأنظمة توزيع الهواء

# جـ ٣ - دليل إرشادى لطريقة الاختبار

مقدمة

**تصدر هذه المواصفة الخاصة باختبارات مقاومة الحرائق – مخمدات الحريق لنظم توزيع الهواء فى أربعة أجزاء :**

الجزء الأول : طريقة الاختبار .

الجزء الثانى : تصنيف ومعايير ومجال تطبيق نتائج الاختبار .

الجزء الثالث : دليل إرشادى لطريقة الاختبار .

الجزء الرابع : اختبار آلية التحرير الحرارى .

١- المجال

يختص هذا الجزء من المواصفة بإعطاء ارشادات لتطبيق طريقة الاختبار المحددة بالجزء الأول من هذه المواصفة .

تختص طريقة الاختبار هذه بتقييم قدرة مخمد الحريق على منع انتشار الحريق والغازات الساخنة من حيز إلى حيز آخر، ولا تختص بالمخمدات المستخدمة فقط في أنظمة التحكم في الدخان . تطبق طريقة الاختبار هذه على مخمدات الحريق المدرجة بأي نظام توزيع هواء .

هذا الاختبار غير مصمم , لاختبار وسائل الحماية من الحرائق والتي تتعامل فقط مع تطبيقات انتقال الهواء أو عندما يستخدم المخمد في الأسقف المعلقة مثل تركيب المخمد ومجرى الهواء التي يمكن أن يكون لها تأثير معاكس على أداء السقف المعلق والتى يمكن أن تتطلب طرق تقييم أخرى .

**ملحوظة**

انتقال الهواء هو تطبيق لضغط منخفض خلال باب فصل الحريق (أو حائط أو أرضية ) بدون أي اتصال بأي مجرى هواء .

## ٢- المراجع التكميلية

ISO 834-1: Fire-resistance tests – Elements of building construction –

Part 1: General requirements.

ISO 10294-1: Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems –

Part 1: Test method.

ISO 10294-2, Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems –

Part 2: Classification, criteria and field of application of test results .

ISO 5167-1, Measurements of fluid flow by means of pressure differential devices –

Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full.

## ٣- فلسفة الاختبار

**١/٣ عام**

تم تصميم الاختبار الموصف في الجزء الأول من هذه المواصفة لقياس مقدرة المخمد على الآتى :

أ – الغلق في حالة حدوث حريق تحت ظروف ديناميكية .

ب– مقاومة انتشار الحريق والغازات من حيز لآخر خلال نظام توزيع هواء .

خلال المراحل الأولي لتطوير الاختبار ، كانت متطلبات أنظمة توزيع الهواء في مختلف الدول تفحص بالنسبة لانتشار الحريق ، وأصبحت هذه المتطلبات توضح أن فلسفة التصميم (أنظر بند ٤ بالجزء الأول من هذه المواصفة) قد اختلفت اعتباريا من بلد إلى آخر . الاختلافات الأساسية الفلسفية والعملية التي كانت مميزة معطاة بالبنود ٢/٣ حتى ٥/٣ .

**٢/٣ تشغيل / إيقاف المروحة**

تختلف فلسفات التصميم . في بعض التطبيقات ، تصمم أنظمة توزيع الهواء بحيث أنه في حالة حدوث حريق يتم فصل المراوح . وتتطلب التطبيقات الأخرى استمرار الإمداد بالهواء لأجزاء المبنى البعيدة عن الحريق . في مثل هذا الوضع ، تغلق المخمدات تحت ظروف ديناميكية ، وبمجرد أن تغلق ، يمكن أن تقع تحت ضغوط عالية مع خطر تسريب عالي مناظر وبالتالي مع طاقة أكثر لسرعة انتشار الحريق .

تحت ظروف الحريق لا يمكن ضمان أن أي مروحة سوف تفصل ولذلك قد يوجد ظرف ديناميكى . ويمكن أن يحدث انهيار للنظام ويمكن ألا تفصل المروحة . لذلك يعتبر من الأهمية اختبار المخمد تحت ظروف ديناميكية .

تم اختيار تحت الضغط القياسي ٣٠٠ باسكال على أنه يناظر تحت الضغط المستخدم في المواصفة الدولية ISO ٦٩٤٤/١٩٨٥ . ويعتبر ذلك مناسباً لتغطية معظم التطبيقات .

من المعروف أنه بالنسبة لتطبيقات صناعية خاصة يمكن أن تصمم المخمدات لتتحمل تحت ضغوط أعلى .

للسماح بهذه التطبيقات الخاصة ، يتم عمل تجاوز يسمح بتنفيذ الاختبار تحت ضغوط متزايدة .

سرعة اختبار الحريق ٠,١٥ م / ث تكون وسطا بين الحاجة لاختبار سريان هواء ديناميكي وأمان الحريق داخل معمل اختبار الحريق .

لأسباب الأمان هذه ، يجب إجراء اختبار الإقفال (الإغلاق) عند سرعات / ضغوط أعلى إذا اعتبرت ضرورية – تحت شروط سريان هواء للجو المحيط وليس عندما يكون الفرن مشتعلا عند درجات حرارة عالية .

يجب أن يكون من المعروف أن الظروف الديناميكية عند المخمد يمكن أن تنتج من مصادر ميكانيكية أو من مزيج من درجة الحرارة وتأثيرات المداخن ، حينئذ يجب أن تختبر كل مخمدات الحريق طبقاً لمتطلبات الجزء الأول من هذه المواصفة .

**٣/٣ أسلوب التركيب**

بعض البلدان وبعض التصميمات العملية تتطلب أن تكون المخمدات مركبة داخل مستوى الحائط والأرضية ولا تسمح بأن يكون المخمد بعيداً عن المنشأ المنفصل .

تسمح بلدان أخرى أو تصميمات عملية أخرى للمخمد بأن يركب إما على الواجهة أو بعيداً عن الحائط أو الأرضية .

تعطي طريقة الاختبار دليلا لاختبار كل التركيبات الممكنة ولكنها تكون فقط ضرورية لاختبار طرق (طريقة) التركيب المطبقة لبلد معنى منفرد .

**٣/٤ العزل**

تكون المخمدات إما معزولة أو غير معزولة . والطريقة تغطي إجراء اختبار كل أنواع المخمدات .

**٣/٥ التكاملية**

يعتمد قياس التكاملية على قياس تسريب فجوة خلال المخمد ، مع قياسات التكاملية الدارجة حول المحيط الخارجى .

تعطي قياسات التسريب الديناميكى بالجزء الأول من هذه المواصفة مؤشرا أكثر دقة لأداء التكاملية .

## ٤- أساسيات الاختبار

الفلسفة الأساسية حول الاختبار موصفة بالبند ١/٣

قبل تحديد التسريب ، يعرض المخمد لعدد ٥٠ دورة فتح وغلق . ويكون الغرض من ذلك إجراء فحصين كل سنة تقريباً على أي مخمد مركب للتأكد من تشغيله الصحيح . ويمكن أن يكون هذا العدد من الدورات غير كافٍ للمخمدات التي تزود بوظيفة تحكم في سريان الهواء .

يبدأ اختبار الحريق مع المخمد في موضع الفتح . ويكون الغرض من ذلك اختبار آلية التشغيل الأولية المتصلة بالمخمد .

لا يغطي هذا الاختبار وسائل التحكم الثانوية البعيدة عن المخمد .

ويعتبر هاما أن يبدأ الاختبار في هذه الطريقة ليس فقط كأنه اختبار آلية تشغيل ، ولكنه أيضاً يؤكد خلال ذلك الوقت أن المخمد يظل مفتوحاً وغير منبعج ويمنع الغلق بمجرد أن تعمل آلية التشغيل . بينما قد تنشأ عملياً بعض المصاعب في التحكم في درجة حرارة وضغط الفرن عندما يكون المخمد مفتوحاً ، يوجد زمن كافى يجعل المخمد يغلق خلال الزمن المحدد لمدة دقيقتين ليكون في الحدود الموصفة لمنحنى الزمن مع درجة الحرارة المحدد بالمواصفة الدولية ISO ٨٣٤-١ عند ٥ دقائق .

أنظر أيضاً البند ٤ من الجزء الأول لهذه المواصفة .

## ٥- الأجهزة

**١/٥ عام**

عموماً تكون المعلومات , الواردة بالمواصفة الدولية ISO ٨٣٤-١ , عن ظروف الفرن وقياسات درجة الحرارة مناسبة ولا تتطلب تحديثا آخر . ومع ذلك ، يتم الاحتياج لبعض التحديثات الإضافية بالنسبة لقياسات السريان في المواصفة الدولية ISO ٥٢٢١ ,ISO ٥١٦٧-١ والموجودة بالتفصيل في البند ٣/٥ . أنظر أيضاً البند ٥ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٢/٥ مجرى توصيل**

يعتبر من الأهمية إيجاد علاقة طول مجرى التوصيل بالبعد القطري للمخمد كفروق في الأداء يمكن أن تحدث تحت بعض الظروف .

عملياً فإن معظم مقاسات المخمدات المختبرة تعني أن طول مجرى التوصيل يساوى البعد القطري للمخمد . ومع ذلك فإن الحد الأقصى للطول متران كان مشتملاً ليأخذ في الحسبان حدود المقاس داخل معمل الاختبار . أنظر أيضاً البنود ٤/٣ ، ١/٥ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٣/٥ محطة القياس**

**١/٣/٥ عام**

أنظر البند ٢/٥ بالجزء الأول من هذه المواصفة.

**٢/٣/٥ السريان الحجمي**

بالنسبة لقياسات السريان الحجمي طبقاً للمواصفات الدولية ISO ٥٢٢١ , ISO ٥١٦٧-١ يكون مطلوباً معرفة كثافة المائع .

**١/٢/٣/٥ غاز عادم الاحتراق**

يحتوي غاز الاحتراق الناتج من الفرن على تركيزات ( نسب ) غير معلومة من غازات $CO_2$، $N_2$، $H_2O$ ( النتروجين $N_2$ ، ثاني أكسيد الكربون $CO_2$ ، بخار الماء $H_2O$ ) .

ومع ذلك ، بالنسبة لأغراض الحساب يمكن أن يعامل الغاز كهواء جاف ويمكن حساب الكثافة من قانون الغازات المثالية .

$$p \times V = \frac{P}{\rho} = R \times T = constant \qquad (١)$$

**حيث**

R ثابت الغاز للهواء جول / (كجم . كلفن) .

V الحجم النوعى م٣ / كجم .

ρ الكثافة للهواء الجاف عند ضغط مطلق p ودرجة حرارة مطلقة T

ومن ذلك يكون :

$$\rho = \rho_o \times \frac{p}{p_o} \times \frac{T_o}{T} \qquad (٢)$$

**حيث**

$\rho_o$ الكثافة للهواء الجاف عند ضغط مطلق po ودرجة حرارة مطلقة To

وعموماً يتم تعريف حالة الرمز السفلى "o" على أنها درجة حرارة صفر ° س ($T_o$ = ٢٧٣,١٥ كلفن) وضغط $p_o$ = ١٥١٣,٢٥ hPa (٧٦٠ torr) ولذلك يجب استخدام $\rho_o$ = ١,٢٩٣ كجم / م$^3$ .

**٢/٢/٣/٥ الضغط المطلق (الضغط البارومترى)**

يجب أن يقاس الضغط البارومتري بواسطة بارومتر .

في الحالات التي لا يتاح فيها بارومتر ومستوى المعمل Z (بالمتر) فوق مستوى سطح البحر لا يزيد على ٥٠٠ متر ، فإنه يوصى باستخدام القيمة المتوسطة للضغط البارومتري طبقاً للصيغة التالية

$$p_a = 1013 - \frac{Z}{8} \text{ hPa} \qquad (٣)$$

حيث Z مستوى المعمل بالمتر فوق مستوى سطح البحر .

**ملحوظة**

ظروف الطقس الشائعة يمكن أن تسبب انحرافات حوالي ١ ٪ بالنسبة للضغط البارومتري المتوسط . في ظروف الطقس الحادة ، يمكن أن ترتفع الانحرافات إلى حوالي ٣٪ ( مثال الرياح الشديدة .....الخ ) .

**٣/٢/٣/٥ اللزوجة**

تكون اللزوجة الحقيقية مطلوبة عندما يكون مطلوبا حساب رقم رينولد Re

تعتمد اللزوجة الكينماتيكيه $\nu$ على درجة الحرارة والضغط .

وتكون اللزوجة الديناميكية $\mu$ مستقلة عن الضغط وتعتمد فقط على درجة الحرارة وتعرف العلاقة بين اللزوجتين كالتالى :

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \qquad (٤)$$

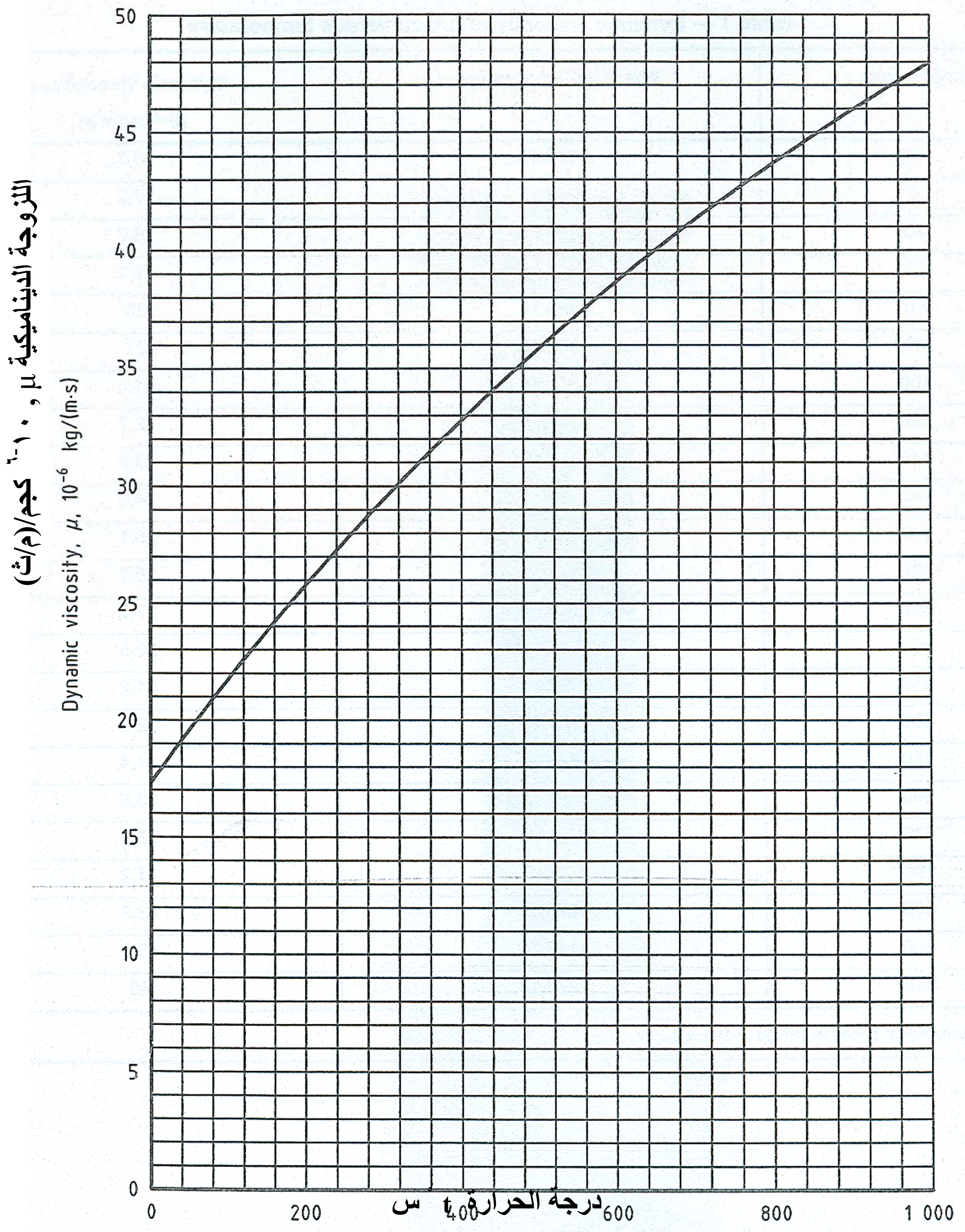
وتعطى اللزوجة الديناميكية $\mu$ في صورة جدول أو شكل بياني أو معادلة كما في جدول (١) وشكل (١) والمعادلة (٥) .

**جدول ١- اللزوجة الديناميكية للهواء الجاف مع درجة الحرارة**

| درجة الحرارة t (°س) | درجة الحرارة المطلقة T, (كلفن) | اللزوجة الديناميكية μ, ١٠$^{-٦}$ كجم / (م.ث) |
|---|---|---|
| -٥٠ | ٢٢٣,١٥ | ١٤,٧ |
| صفر | ٢٧٣,١٥ | ١٧,٢ |
| ٢٠ | ٢٩٣,١٥ | ١٨,٢ |
| ٤٠ | ٣١٣,١٥ | ١٩,١ |
| ٦٠ | ٣٣٣,١٥ | ٢٠ |
| ٨٠ | ٣٥٣,١٥ | ٢١ |
| ١٠٠ | ٣٧٣,١٥ | ٢١,٨ |
| ١٢٠ | ٣٩٣,١٥ | ٢٢,٧ |
| ١٤٠ | ٤١٣,١٥ | ٢٣,٥ |
| ١٦٠ | ٤٣٣,١٥ | ٢٤,٣ |
| ١٨٠ | ٤٥٣,١٥ | ٢٥,١ |
| ٢٠٠ | ٤٧٣,١٥ | ٢٥,٨ |
| ٢٥٠ | ٥٢٣,١٥ | ٢٧,٨ |
| ٣٠٠ | ٥٧٣,١٥ | ٢٩,٥ |
| ٣٥٠ | ٦٢٣,١٥ | ٣١,٢ |
| ٤٠٠ | ٦٧٣,١٥ | ٣٢,٨ |
| ٤٥٠ | ٧٢٣,١٥ | ٣٤,٤ |
| ٥٠٠ | ٧٧٣,١٥ | ٣٥,٨ |
| ٦٠٠ | ٨٧٣,١٥ | ٣٨,٦ |
| ٧٠٠ | ٩٧٣,١٥ | ٤١,٢ |
| ٨٠٠ | ١٠٧٣,١٥ | ٤٣,٧ |
| ٩٠٠ | ١١٧٣,١٥ | ٤٥,٩ |
| ١٠٠٠ | ١٢٧٣,١٥ | ٤٨ |

**ملحوظة**

مسموح بالاستنتاج البينى للقيم .




**شكل ١- اللزوجة الديناميكية للهواء الجاف مع درجة الحرارة**

تحسب اللزوجة الديناميكية للهواء الجاف كدالة في درجة الحرارة باستخدام صيغة كثيرة الحدود التالية :-

$$\mu = \sum_{i=0}^{3} (a_i \times t^i \times 10^{-3i})\ kg/(m.s) \qquad (٥)$$

حيث $a_0$ = ١٧,٢٢     $a_1$ = ٤٨,٠٢

$a_3$ = ٧,٢٨٧     $a_2$ = -٢٤,٧٣

و t درجة الحرارة داخل المدى + ١٠٠٠ °س ≽ t ≽ - ٥٠ ° س

**٣/٣/٥ وسيلة قياس مختلفة**

من الممكن أن يكون مطلوبا وسيلة قياس مختلفة لقياس سرعة ٠,١٥ متر/ ث عن تلك المطلوبة لقياس التسريب من المخمد .

ويجب ملاحظة أن :

- معيار التسريب S يكون ٢٠٠ م٣ / ( ساعة . م٢ )
- معيار التكاملية E يكون ٣٦٠ م٣ / ( ساعة . م٢ )
- السرعة ٠,١٥ م/ث تسبب سريان غاز ٥٤٠ م٣ / ( ساعة . م٢ )
- أقصى تسريب لمجرى التوصيل يكون ١٢ م$^3$ / ساعة

من المناسب استخدام مجرى قياس بفرعين بصمامات غلق مناسبة ، إحداهما يحتوى على وسيلة قياس تسريب المخمد والآخر يحتوى على وسيلة قياس أصغر لقياس السرعة ٠,١٥ م/ث وتحديد التسرب فى تجهيزة الاختبار .

**٤/٣/٥ تصنيف المخمدات للصنف S**

عند تصنيف المخمدات للصنف S ، يختبر أيضا المخمد الأصغر في المدى المنتج .وعند تصنيف المقاسات الصغيرة للمخمدات ( مثل مدى منتج من ١٠٠ مم حتى ٢٠٠ مم ) ، يمكن أن يقع التسريب الفعلي خارج مدى السريان الحجمي المشمول بالمواصفات الدولية ISO ٥٢٢١, ISO ٥١٦٧-١ و المواصفات القياسية المصرية المناظرة .

وفي مثل هذه الظروف يجب أن تعاير معدة القياس للمدى المستخدم .

ولمعدلات السريان المنخفضة ودرجة الحرارة القريبة من درجة حرارة الجو المحيط ، يوصى باستخدام مقياس غاز سائل مع محلول مناسب . ويجب أن يشغل المقياس لأقل فترة زمنية ٣ دقائق لإيجاد السريان لكل وحدة زمن .

**٥/٣/٥ المخمدات المركبة في أرضية**

عند اختبار مخمدات مركبة في أرضية ، ليس من الضروري أن تكون مجرى القياس لها رأسيا ، حيث يمكن أن يكون الفراغ في المعمل مقيد الحدود . لضمان إجراء منتظم بين جميع المعامل في هذا السياق ، يكون من الأهمية وضع محطة القياس عند مسافة مساوية لقطر محطة القياس أسفل قمة مجرى التوصيل كما في شكل (٢) بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٤/٥ نظام مروحة الطرد**

بينما مخمد التخفيف سوف يبرد الهواء إلى حدا ما قبل وصوله إلى المروحة ، فإنه يوصى – خصوصا عند اختبار المخمدات غير المعزولة – باستخدام مروحة ذات درجة حرارة عالية يكون لها مقدرة على التشغيل حتى ٣٠٠° س .

يتضمن نظام مروحة الطرد حد أدنى فقط للمواصفات ليسمح للمعامل بأقصى مرونة في التصميم للنظام .

من المحتمل أنه قد تطلب مروحة مختلفة عند اختبار المخمدات لتطبيقات صناعية خاصة تحتاج أن تكون تحت ضغط أعلى .

أنظر أيضاً بند ٣/٥ من الجزء الأول لهذه المواصفة .

**٥/٥ درجة حرارة الغاز المجاور لوسيلة قياس السريان .**

يعتبر من الأهمية توصيف الازدواج الحراري المستخدم لهذا القياس لتجنب استخدام ازدواج حراري بقطر كبير يمكن أن يخلق دوامات موضعية، أنظر بند ٤/٥ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

## ٦- تجهيزة الاختبار

**١/٦ عام**

أنظر بند ٦ بالجزء الأول هذه المواصفة .

**١/١/٦ الجانب المطلوب اختباره**

حيث أن المخمدات غير متماثلة ، فيجب اختبارها من كلا الجانبين ، حيث يكون من المحتمل عدم إمكان تحديد أي جانب سوف يعطي أسوأ نتيجة . يجب أن تختبر المخمدات المتماثلة فقط من جانب واحد .

بالنسبة لأغراض تحديد ما إذا كان أي مخمد متماثل ، يمكن تجاهل وجود آلية تشغيل . ومع ذلك ، في مثل هذه الحالة يجب تركيب المخمد بحيث تكون آلية التشغيل في الجانب البعيد عن الفرن ، حيث أن ذلك يعتبر الشرط الأكثر ملاءمة لأن آلية التشغيل ستكون أبعد عن الفرن ، وبالتالي سيكون زمن تشغيلها أطول . أنظر بند ١/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٢/١/٦ مخمدات مركبة فى كل من الحوائط والأرضيات**

حيث يمكن تركيب المخمد في كل من حائط وأرضية ، يجب أن يجرى اختبار في كلا الاتجاهين إلا إذا أمكن إثبات أن أحدهما يكون الأكثر ملائمة . انظر بند ٢/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٣/١/٦ مخمدات مركبة داخل فتحة إنشائية**

أنظر بند ٣/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٤/١/٦ مخمدات مركبة في واجهة حائط أو أرضية**

عندما تكون المخمدات المعزولة مثبتة في واجهة حائط ، يكون مطلوبا إجراء اختبارين ، أحدهما مع وجود المخمد داخل الفرن والآخر مع وجوده خارج الفرن . وفي الحالة التي يكون فيها مخمد غير معزول مثبتا بهذه الطريقة ، تكون هناك حاجة لاختبار المخمد داخل الفرن فقط ، حيث يعتبر ذلك هو الشرط الأكثر ملائمة . أنظر بند ٤/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٥/١/٦ مخمدات بعيدة عن الحائط أو الأرضية**

أنظر بند ٥/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**١/٥/١/٦ داخل الفرن**

أنظر بند ١/٥/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٢/٥/١/٦ خارج الفرن**

في الحالة التي يكون فيها المخمد غير معزول ، ومركبا على مقطع مجرى خارج الفرن ، فإنه لا يحتاج إلى أن يختبر .

أنظر بند ٢/٥/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٦/١/٦ أدنى فاصل بين المخمدات**

يتم توصيف أدنى مسافة لتقليل إمكانية تأثير أداء مخمد واحد على مخمد آخر (أنظر بند ٦-١- ٦ وشكل ٩ بالجزء الأول من هذه المواصفة ) . ويطبق نفس التحديد بين جسم المخمد وجدران الفرن لتقليل احتمال عدم التأثير المباشر للهب الصادر من حوارق الفرن على المخمد .

**٢/٦ مقاس العينة**

أنظر بند ٢/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

يجب أن يتم إجراء اختبار الحريق على المخمد ذو المقاس الأكبر شريطة أن يستوفى المخمد معيار تسريب حريق مناسب ، على أن النتائج يمكن أن تمتد للمقاسات الأصغر للمخمدات التي أبعادها بالنسبة للعرض والارتفاع والطول تكون أصغر من تلك المختبرة وأن تحقق الآتى :

أن كل المكونات – على الأخص ريش المخمد – تكون بنفس السمك وشكل المقطع المستعرض بالنسبة للمخمدات ذات الستارة ومتعددة الريش وعرض الريشة .

**٣/٦ آلية التحرير الحرارى**

أنظر بند ٣/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

عموماً لا تكون آلية التحرير الحراري معقدة وإذا تم تقييم آلية بديلة فإنه ليس من الضروري أن تختبر أمام النقطة التي عندها يقفل المخمد حيث أنه من المحتمل ألا تؤثر الآلية على أداء المخمد المرتبط بمعيار محدد.

بالنسبة لأغراض هذا الجزء من المواصفة تكون درجة الحرارة الاستاتيكية للتحرير العادى (٧٢ ± ٤)° س

**٤/٦ تركيب العينة**

أنظر بند ٤/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

**٥/٦ الإنشاء الداعم**

أنظر بند ٥/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

لتقليل عدد الاختبارات التي يتم إجراؤها ، يحدد إنشاء داعم قياسى بالنظر إلى إنشاءات حجرية أو خرسانية.

تحدد خامة قليلة الكثافة ليكون لها قصور ذاتي حرارى منخفض ويتوقع أن أعلى درجة حرارة للوجه غير المكشوف سوف تسجل على المخمد / المجرى .

بالإضافة إلى ذلك فإن المادة ذات الكثافة المنخفضة عموما يكون لها أقل مقاومة ميكانيكية ولذلك يمكن أن تعتبر أسوأ حالة .

وهناك ميزة إضافية أنها سوف تضمن درجة من الانتظام بين المعامل .

**٦/٦ التكييف**

أنظر بند ٦/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

تؤدي مستويات الرطوبة العالية في المخمد , والإنشاء الداعم والمادة المالئة إلى وجود درجات حرارة أقل على الأوجه غير المكشوفة .

يمكن أن يتم التعرف على ذلك غالبا بواسطة درجة حرارة محدودة عند ١٠٠° س .

ومن الأهمية أيضا أن يسمح بوقت كاف لإنشاء داعم للمبنى من الأحجار (الطوب) للوصول لمقاومة مناسبة .

**٧/٦ عدد الاختبارات المطلوبة**

أنظر البنود من ١/١/٦ حتى ٥/١/٦ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

تصمم طريقة الاختبار لتغطي تطبيقات عملية عديدة لتركيب المخمد بقدر الإمكان ولا يكون الغرض منها أن تغطي كل الاختيارات في برنامج اختبار .

ويوضح الجدولان ٢ أ، ٣ دليلا عن عدد الاختبارات التي يمكن أن تكون مطلوبة .

ويمكن أن تظهر الخبرة أن كل الاختبارات سوف لا تحتاج أن تنفذ لأن بعض التركيبات الاختيارية يمكن أن توجد لتمثل الحالة الأكثر أهمية ، وفى مثل هذه الحالة يمكن تخفيض عدد الاختبارات المطلوبة .

**جدول ٢- تطبيق التركيب القياسي لمخمد الحريق**

| تطبيق تركيب مخمد حريق في تطبيق قياسى عملى | عدد الاختبارات للمخمدات غير المتماثلة | عدد الاختبارات للمخمدات المتماثلة |
|---|---|---|
| مركب داخل حائط | ٢ | ١ |
| مركب داخل أرضية | ٢ | ١ |

**جدول ٣ - تطبيق تركيب خاص لمخمد حريق**

| تطبيق تركيب مخمد حريق فى تطبيق خاص عملى | عدد الاختبارات للمخمدات غير المتماثلة | عدد الاختبارات للمخمدات المتماثلة |
|---|---|---|
| مركب على وجه حائط | ٢ | ١ |
| مركب على وجه أرضية | ٢ | ١ |
| مخمد مركب على مقطع مجرى في حيز حريق (تطبيق حائط أو أرضية) | ١ لتطبيق الحائط<br>١ لتطبيق الأرضية | ١ لتطبيق حائط<br>١ لتطبيق الأرضية |
| مخمد معزول مركب على مقطع مجرى خارج حيز الحريق<br>(حائط فقط) | ١ | ١ |

٧- تحديد تسريب مجرى التوصيل ومحطة القياس

أنظر بند ٧ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

يختار الحد ١٢م$^{٣}$ / ساعة المناسب لاختبار الحريق لأنه يمثل التسريب الأدنى الذي يمكن أن يقاس بدقة طبقا للمواصفات الدولية ISO ٥٢٢١ ,ISO ٥١٦٧-١ .

يعطى اعتبار لقياس التسريب الفعلي ثم تطرح هذه القيمة من التسريبات المسجلة خلال الاختبار . ومع ذلك فقد تم اعتبار أن هذا المدخل يخلق مشكلات مثل تسريب تجهيزه الاختبار الذي يمكن أن يزيد أثناء الاختبار.

والمدخل المتبنى يكون بجعل موانع التسريب محبوكة بقدر الامكان حتى يكون أي تسريب في التجهيزة أدنى ما يمكن أثناء الاختبار .

من الضرورى أخذ عناية خاصة لضمان حبك جيد لموانع التسرب عند كل الوصلات وأن تستخدم وصلة مانع تسرب ذات درجة حرارة عالية مناسبة .

٨- تحديد التسريب عند درجة حرارة الجو المحيط

أنظر بند ٨ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

يقاس تسريب المخمد عند درجة حرارة الجو المحيط فقط للمخمدات المصنفة للترميز S . ويجب أن يقيم كلا المقاسين الأكبر والأصغر في منتج للمخمدات .

٩- اختبار الحريق

أنظر بند ٩ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

اختيرت سرعة الهواء ٠,١٥ م/ث لأن التشغيل التجريبي أوضح أنه عند اللحظة التي يغلق فيها المخمد فإنه يمكن أن يوجد تحت ضغط عالي جدا عبر المخمد . وهذه السرعة المنخفضة للهواء قد تم اختيارها لأنها أوضحت أثناء الاختبارات أنه عند نقطة الغلق فإن تحت الضغط سيكون غير جوهري في زيادة تحت الضغط المطلوب ٣٠٠ باسكال .

ولذلك تكون سرعة اختبار الحريق ٠,١٥ م/ث وسط بين الحاجة لاختبار سريان هواء ديناميكي وبين أمان الحريق داخل معمل اختبار الحريق .

لأسباب الأمان هذه – يجب إجراء اختبار غلق عند سرعات / ضغوط أعلى – إذا اعتبر ضرورياً ، عند شروط سريان هواء الجو المحيط وليس عندما يكون الفرن مشتعلا عند درجات حرارة عالية .

أي انهيار للمخمد يؤدي لغلقه خلال الزمن المسموح به ٢ دقيقة يجب أن يراعى على أنه انهيار . إذا أغلق المخمد يدويا واستمر الاختبار لتحديد معدلات التسريب ، فإنه يمكن فقط أن تراعى مثل هذه البيانات على أنها فقط متطلبات ضرورية لم يتم استيفائها لمخمد .

وسيحدد التسريب من درجة الحرارة الموضعية المسجلة وفرق الضغط المسجل من فتحة اللوح أو الفنشوري ...الخ باستخدام صيغة معدلات السريان الحجمي المعطاة بالمواصفات الدولية ISO ٥٢٢١ , ISO ٥١٦٧-١ بالإضافة إلى الحسابات المعطاة بالبند ٢/٣/٥ بهذا الجزء من المواصفة .

تحول معدلات السريان الحجمي إلى درجة حرارة الجو المحيط ٢٠° س (المعمل) باستخدام الصيغة التالية:

$$q_v = q_{v,m} (20+273) / (T+273)$$

**حيث**

$q_v$ معدل السريان الحجمي تحت ظروف الجو المحيط ( المعمل )

$q_{v,m}$ معدل السريان الحجمي تحت ظروف القياس

$T$ درجة الحرارة الموضعية عند محطة القياس ،° س

يتم رسم $q_v$ بيانياً كدالة فى الزمن .

### ١٠- تقرير الاختبار

أنظر بند ١١ بالجزء الأول من هذه المواصفة .

### ١١- تعليق على المعايير والتصنيفات الواردة بالجزء الثاني من هذه المواصفة

الاختبارات وفقاً لطريقة الاختبار المحددة فى الجزء الأول من هذه المواصفة تنفذ على مدى من مخمدات الحريق فى أوروبا وأمريكا الشمالية وجميعها يستوفى القياسات المعتادة للتكاملية . كان من المعلن أن المنتجات الموجودة قادرة على استيفاء حد تسرب ٣٦٠ م٣ / (ساعة.م٢) , وتم تبنى الحد لتقييم تطابق التكاملية باستخدام قياسات سريان الغاز (بترميز E) .

فيما يتعلق بتسريب الدخان , تم فحص بيانات تحليليه متوفرة مع الاخذ فى الاعتبار متغيرات مثل تركيزات مقبولة من الدخان , درجة تخفيف مطلوبة , زمن الهروب , والذى يؤدى إلى اشتقاق تسرب دخان مقبول مقداره ٢٠٠ م٣ / ساعة.م٢) . هذا هو الحد المستخدم للتأكد من التطابق مع الترميز S .

### مراجع ذات صلة بالموضوع


ISO 5221,

Air distribution and air diffusion – Rules to methods of measuring air flow rate in an air handling duct .

ISO 6944,

Fire resistance tests – Ventilation ducts .

## المصطلحات الفنية

| | |
|---|---|
| مخمد حريق | fire damper |
| غاز عادم الاحتراق | flue gas |
| مخمد تخفيف | dilution damper |
| آلية تحرير حرارى | thermal release mechanism |
| إنشاء داعم | supporting construction |
| اللزوجة الكينماتيكية | kinematic viscosity |

## المراجع

المواصفة القياسية الدولية

ISO 10294-3 /1999

Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems

Part 3 : Guidance on the test method .



www.pdftron.com PDFSecure Demo

## الجهات التى إشتركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة القومية رقم ( ١/ ١٧ ) والخاصة باجهزة التكييف والتبريد والتى يضم تشكيلها الجهات التالية :

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة .

الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات .

مصلحة الرقابة الصناعية .

جامعة القاهرة – كلية الهندسة .

الهيئة العربية للتصنيع – مصنع صقر للصناعات المتطورة .

المركز القومى للبحوث .

شركة العربى لصناعة التبريد والتكييف .

شركة النصر للهندسة والتبريد – كولدير .

استشارى الهيئة .

[الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ]

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة .

٣- فى عام ٢٠٠٥ صدر القرار الجمهورى رقم ٨٣ لسنه ٢٠٠٥ بإعادة تسمية الهيئة لتصبح الهيئة العامة للمواصفات والجودة ، وبناء عليه فإن الهيئة تختص بما يلى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات الصلاحية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٤- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٥- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٦- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٧- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٨- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٩- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

# ES: 5799 – 3 /2007

**ISO 10294-3 /1999**

# Fire Resistance Tests – Fire Dampers For Air Distribution Systems

# Part 3 : Guidance On The Test Method

ICS : 13.220.50,91.140.30

**Arab Republic of Egypt**
**Egyptian Organization for Standardization and Quality**